

"SEMICONDUCTOR LIGHT EMITTING APPARATUS"

5

[Page 5]

Figure 1 is a partially cutaway perspective view showing an entire constitution of an embodiment of the semiconductor light emitting apparatus. Figure 2 is a sectional view showing a major  
10 part constitution of the semiconductor light emitting apparatus of Figure 1.

[Page 6]

The semiconductor light emitting apparatus comprises a stem  
15 (a base) 1 provided with a protrusion 2 for device mounting, which protrusion is located at a center position on the surface of the stem 1. A light emitting device 3, such as a semiconductor laser or a light emitting diode, is located on one side surface of the protrusion 2 with a heat sink 4 intervening between the side surface  
20 of the protrusion 2 and the light emitting device 3.

[Page 7]

An optical device 8, such as a micro Fresnel lens, for collimating radiated-out light, which has been radiated out from  
25 the light emitting device 3, is located on an edge surface 2a of the protrusion 2 in a state in which a lens surface of the optical device 8 stands facing the light emitting device 3. A spacer member 10 for adjustment of a spacing distance, which spacer member has a predetermined thickness  $S$ , intervenes between the optical device  
30 8 and the edge surface 2a of the protrusion 2.

[Figures 1 and 2]

1: Stem (Base)  
2: Protrusion  
35 2a: Edge surface  
3: Light emitting device  
8: Optical device  
10: Spacer member

# 公開実用平成 3-126070

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公開

## ⑥ 公開実用新案公報(U) 平3-126070

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑫ 公開 平成3年(1991)12月19日

H 01 S

3/18

6940-4M

7630-4M

H 01 S

3/02

S

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑬ 考案の名称 半導体発光装置

⑭ 実 願 平2-34679

⑮ 出 願 平2(1990)3月30日

⑯ 考 案 者 後 藤 博 史 京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社  
内

⑯ 考 案 者 米 田 匡 宏 京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社  
内

⑯ 考 案 者 伊 藤 喜 則 京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社  
内

⑰ 出 願 人 オムロン株式会社 京都府京都市右京区花園土堂町10番地

⑱ 代 理 人 弁理士 岡田 和秀

## 明 細 書

### 1. 考案の名称

半導体発光装置

### 2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 発光素子と光学素子とを備えてなる半導体発光装置であって、

前記発光素子を基台の表面に突設された素子搭載用の凸部の一側面上に配設し、かつ、前記光学素子を前記凸部の先端面上に配設するとともに、

前記光学素子と前記凸部の先端面との間には、離間距離調整用のスペーサ部材を介装したことを特徴とする半導体発光装置。

### 3. 考案の詳細な説明

#### <産業上の利用分野>

本考案は、発光素子と光学素子とを備えてなる半導体発光装置に係り、詳しくは、その光学素子の支持構造に関する。

#### <従来技術>

従来から、半導体発光装置の一例としては、第6図で全体構成を示すようなものが知られている。

この図における符号 1 は導電性材料からなる円板状のステム（基台）、2 はステム 1 の表面中央位置に直方体状で突設された素子搭載用の凸部、3 は凸部 2 の一側面上に配設された半導体レーザや発光ダイオードなどのような発光素子、4 は凸部 2 と発光素子 3 との間に介装されたヒートシンク、5 はステム 1 の表面に配設されて発光素子 3 からの出射光の出力をモニタする受光素子、6 はステム 1 に取着されて発光素子 3 を封止するキャップ、7 a ~ 7 c のそれぞれは入出力用端子及びアース用端子である。なお、ここで、発光素子 3 を凸部 2 の先端面 2 a 寄り位置に配設しているのは、例えば、第 7 図で示すように、発光素子 3 をステム 1 の表面寄り位置に配設した場合には発光素子 3 からの出射光が凸部 2 の先端部分によって遮られるのを有効に防止するためである。

ところで、この発光素子 3 からの出射光は拡散することになるので、この出射光から平行光や集束光を得ることによって光ピックアップや光センサなどを構成するには、第 8 図で全体構成を示す

ように、マイクロフレネルレンズなどのような光学素子 8 を発光素子 3 の前側位置に配設しておき、この光学素子 8 によって発光素子 3 からの出射光をコリメートしたり集束したりする必要がある。そして、このような構成を採用する際には、予めステム 1 表面上の凸部 2 の両側位置それぞれに支持台 9 を突設しておき、これらの支持台 9 の先端面間に光学素子 8 を架設することが行われている。

< 考案が解決しようとする課題 >

しかしながら、発光素子 3 と光学素子 8 とを備えてなる前記従来構成の半導体発光装置においては、つぎのような不都合が生じていた。

すなわち、光学素子 8 を配設するためには、ステム 1 の表面上に発光素子 3 を配設するための凸部 2 とは別の支持台 9 を突設しておかねばならず、光学素子 8 を配設するか否かによってステム 1 の構成が異なることになるので、同一構成のステム 1 を共用することができなくなる結果、ステム 1 の製作や保管に要するコストが嵩むことになる。

また、同じように光学素子 8 を備える半導体発

光装置であっても、発光素子 3 からの出射光をコリメートするか集束するかなどによって光学素子 8 に必要な焦点距離が相違することになるので、用いる光学素子 8 の焦点距離に応じた長さの支持台 9 を突設しておかねばならず、用意すべきシステム 1 の種類がさらに増大してコストアップを招くことになっていた。

< 考案の目的 >

本考案は、このような不都合に鑑みて創案されたものであって、光学素子を配設しない半導体発光装置のシステムを共用化し得るとともに、光学素子によって互いに異なる焦点距離の調整を容易に行うことができ、製作や保管などに要するコストの大幅な低減を図ることが可能な半導体発光装置を提供することを目的としている。

< 課題を解決するための手段 >

本考案は、このような目的を達成するために、発光素子と光学素子とを備えてなる半導体発光装置であって、前記発光素子を基台の表面に突設された素子搭載用の凸部の一側面上に配設し、かつ、

前記光学素子を前記凸部の先端面上に配設するとともに、前記光学素子と前記凸部の先端面との間には、離間距離調整用のスペーサ部材を介装したことを特徴とするものである。

#### <作用>

この構成によれば、素子搭載用の凸部の先端面上に光学素子を配設するので、この凸部とは別の支持台をステムの表面上にわざわざ突設しておく必要はなくなり、ステムの共用化が図れることになる。また、配設すべき光学素子の焦点距離が異なる場合には、光学素子と凸部の先端面との間に介装される離間距離調整用のスペーサ部材の厚みを増減することによって調整すればよく、その対処が極めて容易となる。

#### <実施例>

以下、本考案の実施例を図面に基づいて説明する。

第1図は本実施例に係る半導体発光装置の全体構成を示す一部破断斜視図であり、第2図はその要部構成を示す断面図である。なお、この半導体

発光装置は発光素子と光学素子とを備えるものであり、第 8 図で示した従来例と対応した構成となっている。そこで、これらの第 1 図及び第 2 図において、従来例を示す第 6 図ないし第 8 図と互いに同一もしくは相当する部品、部分については同一符号を付すものとし、ここでの詳しい説明は省略する。

この半導体発光装置は、表面中央位置に素子搭載用の凸部 2 が突設されたステム（基台）1 を備えており、この凸部 2 の一側面上には半導体レーザや発光ダイオードなどのような発光素子 3 がヒートシンク 4 を介して配設されている。そして、

これらの凸部 2、発光素子 3 及びヒートシンク 4 は接着剤（図示していない）によって固着されており、この発光素子 3 の発光面は、第 2 図で示すように、凸部 2 の先端面 2 a と合致するように位置決めされている。なお、必要によっては、第 3 図の変形例で示すように、発光素子 3 の発光面を凸部 2 の先端面 2 a から所定距離 x だけ後退させておくことも可能である。



一方、この凸部2の先端面2a上には、発光素子3の出射光をコリメートするマイクロフレネルレンズなどのような光学素子8がそのレンズ面を発光素子3に向けた状態で配設されており、この光学素子8と凸部2の先端面2aとの間には所定厚みSとされた離間距離調整用のスペーサ部材10が介装されている。

そして、これらの光学素子8及びスペーサ部材10は、接着剤によって凸部2の先端面2a上に位置決め固着されている。なお、この半導体発光装置の構成部品それぞれは必ずしも接着剤によって固着されていなければならないものではなく、他の方法によって位置決めされたものであってもよい。また、この光学素子8の取付方向、すなわち、そのレンズ面の向きは必要に応じて選択されるものであり、例えば、第4図の変形例で示すように、そのレンズ面が発光素子3とは反対の外方を向いた状態で配設されていてもよい。

ところで、このように、発光素子3からの出射光を光学素子8によってコリメートする際には、

この光学素子 8 の焦点距離  $f$  と等しい位置に発光素子 3 を配設しておく必要がある。そこで、第 2 図で示す半導体発光装置におけるスペーサ部材 10 の厚み  $S$  は、接着剤の厚み  $\Delta t$  を無視すれば、 $S = f$  として設定されることになり、接着剤の厚み  $\Delta t$  を考慮した場合のスペーサ部材 10 の厚み  $S$  は、 $S = f - \Delta t$  として設定されることになる。また、第 3 図の変形例で示す半導体発光装置におけるスペーサ部材 10 の厚み  $S$  は、 $S = f - x$  もしくは  $S = f - (x + \Delta t)$  として設定される一方、第 4 図で示した半導体発光装置におけるスペーサ部材 10 の厚み  $S$  については、光学素子 8 の厚み  $t$  をも考慮する必要があることから、 $S = f - t$  もしくは  $S = f - (t + \Delta t)$  として設定されることになる。すなわち、本実施例においては、スペーサ部材 10 の厚み  $S$  を増減して調整することにより、配設される光学素子 8 の焦点距離  $f$  が確保されることになる。

さらにまた、本実施例に係る半導体発光装置を、第 5 図で示すように、発光素子 3 の出射光を集束

する光学素子 8 を用いて構成することも可能であり、この場合におけるスペーサ部材 10 の厚み S は、発光素子 3 の出射光を光学素子 8 から距離 b だけ前側に離間した位置 F で集束するものとし、かつ、接着剤の厚み Δt を無視すれば、 $S = (f \cdot b) / (b - f)$  として設定されることになる。

#### < 考案の効果 >

以上説明したように、本考案によれば、基台の表面に突設された素子搭載用の凸部の一側面上に発光素子を配設し、かつ、この凸部の先端面上に光学素子を配設するとともに、この光学素子と凸部の先端面との間に離間距離調整用のスペーサ部材を介装しているので、従来例のように、光学素子を配設するための支持台を凸部とは別に突設しておく必要はなく、光学素子を配設するか否かに拘わらず、同一構成とされたシステムの共用化を図ることが可能となる。また、配設すべき光学素子の焦点距離が異なる場合であっても、光学素子と凸部の先端面との間に介装される離間距離調整用のスペーサ部材の厚みを増減するだけで調整する

ことができるので、その対処が極めて容易となる。

したがって、本考案に係る半導体発光装置によれば、用意すべきシステムの種類が低減するのに伴い、システムの製作や保管などに要するコストの大幅な低減が図れるという効果が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

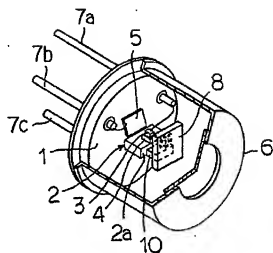
第1図ないし第5図は本考案の実施例に係り、第1図は半導体発光装置の全体構成を示す一部破断斜視図、第2図はその要部構成を示す断面図であり、第3図ないし第5図はその変形例を示す断面図である。また、第6図ないし第8図は従来例に係り、第6図は半導体発光装置の全体構成を示す一部破断斜視図、第7図はその要部構成を示す断面図、第8図は他の半導体発光装置の全体構成を示す一部破断斜視図である。

図における符号1はステム（基台）、2は凸部、2aは先端面、3は発光素子、8は光学素子、10はスペーサ部材である。

出願人 オムロン株式会社

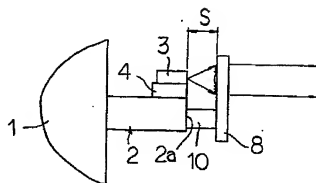
代理人 弁理士 岡田 和 秀

第 1 図

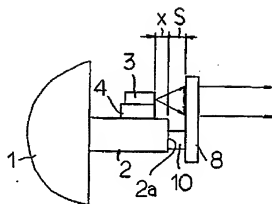


- 1 : ステム ( 基台 )  
 2 : 凸部  
 2 a : 先端面  
 3 : 発光素子  
 8 : 光学素子  
 10 : スペーサ部材

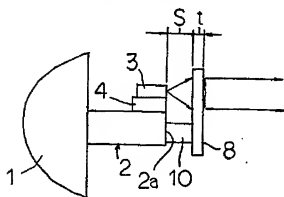
第 2 図



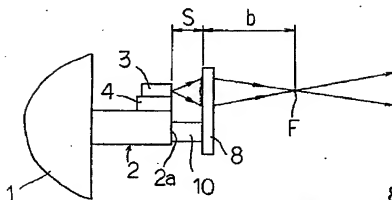
第 3 図



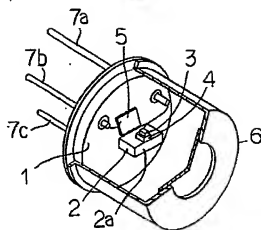
第 4 図



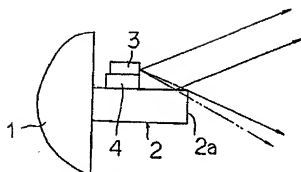
第 5 図



第 6 図



第 7 図



第 8 図

